



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Ciencias Físicas

Escuela Académica Profesional de Ingeniería Mecánica de

Fluidos

**“Caracterización, evaluación de la confiabilidad y
mejoras técnicas de un sistema eólico de baja potencia
con generador de imanes permanentes - aerogenerador
de 100W”**

TESIS

Para optar el Título Profesional de Ingeniero Mecánico de Fluidos

AUTOR

José Eugenio CHIROQUE BALDERA

ASESOR

César Alejandro QUISPE GONZÁLES

Lima, Perú

2013



RESUMEN

El objetivo de esta tesis es la **caracterización, mejoras técnicas** de un aerogenerador el cual está clasificado como de pequeña potencia (100 W) el diseño está integrado con un generador sincrónico de imanes permanentes, con el objeto de ser utilizado como fuente de energía eléctrica, para abastecer de energía eléctrica una zonas específica de preferencia rural del país.

En el marco teórico se ha incluido la información bibliográfica de los principios de funcionamiento de sistemas de aerogeneración, iniciando con la evaluación del potencial eólico del lugar elegido para la instalación, la clasificación, la teoría de la pala, principios básicos de funcionamiento del rotor eólico y del sistema en conjunto.

La metodología utilizada para el desarrollo del proyecto que esta documenta en esta tesis se inicia con el levantamiento de los datos en el campo para evaluar el potencial eólico de la zona donde se va a instalar el aerogenerador.

Luego se efectúa el dimensionado preliminar (de gavinete) de la turbina eólica considerando la velocidad promedio del viento, diseño de las palas del aerogenerador basados en las características aerodinámicas, se elige el perfil de la hélice en este caso se elige el perfil NACA 4412.

Continúa con el dimensionado del generación eléctrica para lo cual se utiliza imanes permanentes de tipo axial que facilita la construcción.

Luego de diseñar y construir el sistema, es montado en las cercanías de la ciudad de Huacho, donde fue sometido a pruebas de funcionamiento para determinar el coeficiente de potencia del sistema.



Palabras clave: aerogeneración, turbina eólica, generador de imanes permanentes, teoría de la pala, potencial eólico.



ABSTRACT

The main objective of this work is the design of small power wind turbines (100 W) equipped with a permanent magnet synchronous generator, for use as electric source in rural areas the country with the prospect of to enable the supply electric energy.

The thesis contains bibliographic information of the operating principles of wind generation systems, begins with the evaluation of the wind potential of the place chose to installation, blade theory element, basic principles of operation wind rotor and drive system.

He methodology used for the project began with a survey data to assess the wind potential of the area where will be install the small wind turbine, followed by the dimensioning of the wind turbine rotor considering the average wind speed, design of wind turbine blades based on the aerodynamics characteristics of NACA 4412 profile. The power generation equipment has a permanent magnet generator radial type than is an introduced innovation to improve electrical power.

After designing and building the system is mounted near the Huacho City, where was underwent tests to determine the operating system coefficient power.

Key words: wind generation, wind turbine, permanent magnet generator, blade theory, wind potential.